



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103728926 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210382159. 5

(22) 申请日 2012. 10. 10

(71) 申请人 海尔集团公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区高科园海  
尔路 1 号海尔工业园

申请人 青岛海尔智能家电科技有限公司

(72) 发明人 徐志方 刘鹏达

(74) 专利代理机构 北京市惠诚律师事务所  
11353

代理人 雷志刚 潘士霖

(51) Int. Cl.

G05B 19/418(2006. 01)

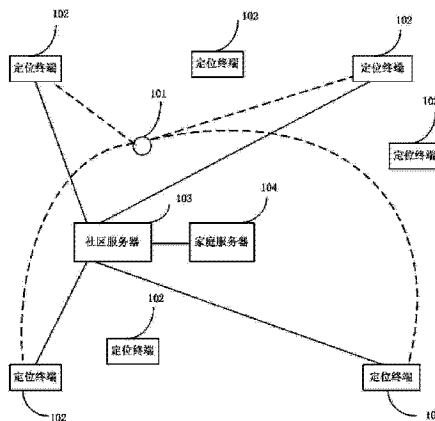
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

家电控制系统及控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种家电控制系统及控制方法，设置在社区内的多个定位终端，接收定位器发送的射频信号并计算与定位器的距离值，并将各个距离值发送给社区服务器；社区服务器通过各个定位终端发送的各个距离值计算出定位器的位置坐标，将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器；家庭服务器接收社区服务器发送的位置坐标并根据所述位置坐标生成相应的控制信号切换家用电器的工作状态，解决用户不在社区内家用电器依然工作造成的资源浪费的问题，更加环保和经济。



1. 一种家电控制系统,其特征在于,包括:  
定位器:用于发送射频信号;  
设置在社区内的多个定位终端:用于接收所述定位器发送的射频信号并计算与定位器的距离值,并将各个距离值发送给社区服务器;  
社区服务器:用于通过各个定位终端发送的各个距离值计算出定位器的位置坐标,将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器;  
家庭服务器:用于接收社区服务器发送的位置坐标并根据所述位置坐标生成相应的控制信号切换家用电器的工作状态。
2. 根据权利要求1所述的家电控制系统,其特征在于,所述定位器为带有唯一标识的电子标签。
3. 根据权利要求1所述的家电控制系统,其特征在于,所述社区内设置有多个用于根据接收到的射频信号的传输损耗计算与所述定位器的距离值的定位终端。
4. 根据权利要求3所述的家电控制系统,其特征在于,所述定位终端包括射频信号接收器、微处理器以及信号发送装置,所述微处理器用于根据所述射频信号接收器接收到的射频信号的传输损耗计算与所述定位器的距离值,并通过所述信号发送装置将距离值发送给社区服务器。
5. 根据权利要求1所述的家电控制系统,其特征在于,所述社区服务器包括社区网关和第一处理器,所述社区网关用于接收各个定位终端发送的距离值,所述第一处理器用于根据所述各个距离值计算出所述定位器的所在的位置坐标,所述社区网关用于将所述位置坐标发送给家庭服务器。
6. 根据权利要求1所述的家电控制系统,其特征在于,所述家庭服务器包括家庭网关和第二处理器,所述家庭网关用于接收所述社区服务器发送的定位器的位置坐标,所述第二处理器用于根据所述位置坐标生成相应的控制信号。
7. 根据权利要求6所述的家电控制系统,其特征在于,所述家电控制系统还包括家电控制模块,用于控制家用电器工作在低耗电模式或正常工作模式下。
8. 根据权利要求7所述的家电控制系统,其特征在于,所述第二处理器包括区域判定模块,用于根据定位器的位置坐标与预先设定的社区区域范围进行比较后判定家用电器的工作状态。
9. 根据权利要求7所述的家电控制系统,其特征在于,所述处理器还包括时间判定模块,用于根据定位器的位置坐标在预设时间内的动态,将定位器的标签标记为未使用或使用中,根据标签为使用中的定位器的位置坐标判断家用电器的工作状态。
10. 根据权利要求1-9任一所述的家电控制系统,其特征在于,所述社区服务器与家庭服务器基于 zigbee 协议进行通信。
11. 一种家电控制方法,利用权利要求1-10任一所述的家电控制系统进行家电控制,其特征在于,所述家电控制方法包括:  
步骤 S101、社区内的各个定位终端接收所述定位器发送的射频信号,并根据所述射频信号计算与定位器的距离值,并将各个所述距离值发送给社区服务器;  
步骤 S102、社区服务器通过所述各个距离值计算出定位器的位置坐标,并将所述位置坐标发送到相应用户的家庭服务器;

步骤 S103、家庭服务器接收所述位置坐标并根据所述位置坐标生成相应的控制信号，切换家用电器的工作状态。

12. 根据权利要求 11 所述的家电控制方法，其特征在于，所述步骤 S101 中计算各个定位终端与定位器距离值的方法具体为：定位终端里的微处理器根据射频信号接收器接收到的射频信号的传输损耗计算与所述定位器的距离值。

13. 根据权利要求 12 所述的家电控制方法，其特征在于，所述步骤 S102 中社区服务器通过各个距离值计算定位器的位置坐标的方法具体为：四个定位终端的连线围成四边形，以各个定位终端为圆心，定位器到各个定位终端的距离值为半径画圆，四圆相交的一点作为定位器所在的位置坐标。

14. 根据权利要求 11 所述的家电控制方法，其特征在于，所述家用电器的工作状态包括低耗电模式和正常工作模式，在所述低耗电模式下家用电器处于待机，相应的各个家用电器停止工作，在所述正常工作模式下相应的各个家用电器工作。

15. 根据权利要求 14 所述的家电控制方法，其特征在于，所述步骤 S103 中家庭服务器接收位置坐标并根据所述位置坐标生成相应的控制信号切换家用电器的工作状态的方法具体为：将定位器的位置坐标与预先设定的社区区域范围相比较，如果定位器处于社区区域范围内，则将家用电器的工作状态切换为正常工作模式；如果定位器的位置处于社区区域范围之外，则将家用电器的工作状态切换为低耗电模式。

16. 根据权利要求 15 所述的家电控制方法，其特征在于，所述步骤 S103 还包括：当所述定位器的位置坐标在预设时间内未发生改变，则将所述定位器的标签标记为未使用；当定位器再次移动时，则将所述定位器的标签标记为使用中，所述家庭服务器根据标记为使用中的定位器的位置坐标切换家用电器的工作状态。

## 家电控制系统及控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种家电控制系统及控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前许多家用电器的状态切换都是用手工进行操作的,如果出门时忘记关闭家用电器,则电器一直处于工作状态,造成资源浪费,既不经济又不环保。

### 发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提出一种家电控制系统及控制方法,能够有效的节约资源,为用户的生活带来便利。

[0004] 一种家电控制系统,包括:

[0005] 定位器,用于发送射频信号;

[0006] 设置在社区内的多个定位终端,用于接收定位器发送的射频信号并计算与定位器的距离值,并将各个距离值发送给社区服务器;

[0007] 社区服务器:用于通过各个定位终端发送的各个距离值计算出定位器的位置坐标,将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器;

[0008] 家庭服务器:用于接收社区服务器发送的位置坐标并根据位置坐标生成相应的控制信号切换家用电器的工作状态。

[0009] 一种家电控制方法,利用上述的家电控制系统进行家电控制,家电控制方法包括:

[0010] 步骤 S101、社区内的各个定位终端接收定位器发送的射频信号,并根据射频信号计算与定位器的距离值,并将各个所述距离值发送给社区服务器;

[0011] 步骤 S102、社区服务器通过各个距离值计算出定位器的位置坐标,并将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器;

[0012] 步骤 S103、家庭服务器接收位置坐标并根据位置坐标生成相应的控制信号,切换家用电器的工作状态。

[0013] 本发明提供的家电控制系统及控制方法,通过设置在社区内的定位终端和社区服务器计算出定位器的位置坐标,根据定位器的位置坐标,判断用户所处的位置,控制对应的家庭用户的家用电器的工作状态,解决用户不在社区内家用电器依然工作造成的资源浪费的问题,更加环保和经济。

### 附图说明

[0014] 图 1 为本发明提供的家电控制系统第一种实施例的结构示意图。

[0015] 图 2 为本发明提供的家电控制系统第二种实施例的结构示意图。

[0016] 图 3 为本发明提供的家电控制系统第二种实施例中多点定位的原理图。

[0017] 图 4 为本发明提供的家电控制方法第一种实施例的流程图。

[0018] 图 5 为本发明提供的家电控制方法第二种实施例的流程图。

### 具体实施方式

[0019] 下面参照附图来说明本发明的实施例。在本发明的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或者更多个其他附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。应当注意,为了清楚目的,附图和说明中省略了与本发明无关的、本领域普通技术人员已知的部件和处理的表示和描述。

[0020] 家电控制系统实施例 1

[0021] 参考图 1,一种家电控制系统,包括:

[0022] 定位器 101,用于发送射频信号;

[0023] 设置在社区内的多个定位终端 102,用于接收定位器 101 发送的射频信号并计算与定位器 101 的距离值,并将各个距离值发送给社区服务器 103;

[0024] 社区服务器 103:用于通过定位终端发送的各个距离值计算出定位器 101 的位置坐标,并将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器 104;

[0025] 家庭服务器 104:用于接收社区服务器 103 发送的定位器 101 的位置坐标并根据位置坐标 101 生成相应的控制信号切换家用电器的工作状态。

[0026] 定位器 101 可制作成便于用户随身携带的方式,例如腕带、钥匙扣等,也可设置在手机中,每一个定位器 101 为带有唯一标识的电子标签,该唯一标识与用户的家庭服务器 104 对应,社区服务器 103 根据定位器 101 的唯一标识将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器 104。

[0027] 用户随身携带定位器 101,定位器 101 实时发送射频信号,设置在社区内的多个定位终端 102,实时接收定位器 101 发出的射频信号,各个定位终端 102 可根据接收到的射频信号计算出与定位器 101 的距离值,各个定位终端 102 将计算出的与定位器 101 的距离值发送给社区服务器 103,由于定位器 101 带有唯一标识的电子标签,可根据该标识计算出该定位器 101 来自社区内哪一个用户家庭,社区服务器 103 通过各个距离值计算出定位器 101 的位置坐标,即用户当前所处的位置,并将该位置坐标发送到相应用户家庭中的家庭服务器 104。

[0028] 家庭服务器 104 根据接收到的位置坐标判断定位器 101 是否处于社区内,家庭服务器 104 将位置坐标与预先设置的社区区域范围进行比较,如果该位置坐标落在了预设区域范围之外,则认为此时用户已经离开家,家庭服务器 104 生成相应的控制信号,相应的家用电器接收该控制信号并根据此控制信号使其处于低功耗模式,如果该位置坐标落在了预设区域范围之内,则认为用户回到家中,家庭服务器 104 生成相应的控制信号使相关联的家用电器处于工作模式,例如空调、热水器等,用户在进入家时就会有舒适的温度和热水。

[0029] 本实施例中预设的社区区域范围,可以为整个社区,也可以为社区的某一部分区域。

[0030] 本发明中所述的家用电器均为智能家电。

[0031] 本实施例提供的家电控制系统,通过设置在社区内的多个定位终端和社区服务器计算出定位器的位置坐标,根据定位器的位置坐标,判断用户所处的位置,控制对应的家庭用户的家用电器的工作状态,在用户离开社区时使家用电器处于低功耗模式,解决了用户

出门忘记关闭家用电器造成的能源浪费,在用户进入社区时使家用电器处于工作模式,在用户回家时提供舒适的环境,此外,当用户处于预设区域范围内,家用电器处于工作状态,相比只在家庭中进行定位的方式,可防止用户出门扔垃圾也关闭家用电器的情况发生,减少家用电器工作状态的切换。

[0032] 家电控制系统实施例 2

[0033] 参考图 2,本实施例提供的家电控制系统,包括定位器 201、四个定位终端、社区服务器、家庭服务器以及家电控制模块。

[0034] 定位器 201 为带有唯一标识的电子标签,可根据该标识识别出该定位器 201 对应的用户家庭中的家庭服务器。

[0035] 四个定位终端的连线围成四边形,即四个定位终端不处于同一条直线上。

[0036] 定位终端包括射频信号接收器 202a、微处理器 202b 以及信号发送装置 202c,射频信号接收器 202a 和信号发送装置 202c 均与微处理器 202b 相连,微处理器 202b 根据射频信号接收器 202a 接收到的射频信号的传输损耗计算与定位器 201 的距离值,并通过信号发送装置 202c 将距离值发送给社区服务器 203。

[0037] 定位器 201 发送的射频信号会随着传输距离而产生损耗,损耗与距离之间呈线性关系,根据传输损耗可计算出相应的距离值,此为技术领域技术人员公知。

[0038] 社区服务器包括社区网关 203a 和第一处理器 203b,社区网关 203a 接收各个定位终端 202 发送的距离值,第一处理器 203b 根据各个距离值计算出定位器 201 的所在的位置坐标,社区网关 203a 将定位器 201 的位置坐标发送给家庭服务器。

[0039] 参考图 3,本实施例采用多点定位法计算位置坐标,四个定位终端 202 与定位器 201 的距离分别为  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  和  $L_4$ ,分别以四个定位终端 202 为圆心, $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ 、 $L_4$  为半径画圆,四圆相交于一点,该点即为定位器 201 所在的位置坐标。

[0040] 家庭服务器包括家庭网关 204a 和第二处理器 204b,家庭网关 204a 接收社区网关 203a 发送的定位器 201 的位置坐标,第二处理器 204b 根据位置坐标生成相应的控制信号。

[0041] 此外,家电控制系统还包括家电控制模块 205,用于根据相应的控制信号控制家用电器工作在低耗电模式或正常工作模式下。

[0042] 可选地,家电控制模块 205 设置在各个家用电器中,包括信号接收装置和控制器,信号接收装置接收第二处理器 204b 生成的相应的控制信号,控制器根据该控制信号控制家用电器的工作状态。

[0043] 第二处理器 204b 包括区域判定模块 204c,区域判定模块 204c 根据接收到的位置坐标判断定位器 201 是否处于社区内,具体方法为将位置坐标与预先设置的社区区域范围进行比较,如果该位置坐标落在了预设区域范围之外,则认为此时用户已经离开家,区域判定模块 204c 生成相应的控制信号,家电控制模块 205 根据相应的控制信号使家用电器处于低功耗模式;如果该位置坐标落在了预设区域范围之内,则认为用户在家中,区域判定模块 204c 生成相应的控制信号,家电控制模块 205 根据相应控制信号使各个家用电器处于正常工作模式,例如空调、热水器等,用户在进入家时就会有舒适的温度和热水。

[0044] 第二处理器 204b 还包括时间判定模块 204d,用于根据定位器 201 的位置坐标在预设时间内的动态,将定位器 201 的标签标记为未使用或使用中,当定位器 201 的位置坐标在预设时间内未发生改变,则将定位器 201 的标签标记为未使用;当定位器再次移动时,则将

定位器 201 的标签标记为使用中,家庭服务器根据标记为使用中的定位器的位置坐标切换家用电器的工作状态。

[0045] 例如,家中有 5 个定位器,而只有三个是使用的,两个一直处于静止状态,在预设时间内位置坐标没变化,则将这两个定位器的标签标记为未使用,对家用电器的控制只以使用中的定位器为基准,如果家庭成员中有人把定位器忘在家里,当另一个人离开家时,家里的家用电器也能进入低耗电模式,预设时间可以为 24 小时或 48 小时。

[0046] 优选地,社区服务器与家庭服务器基于 zigbee 协议进行通信,zigbee 是一种新型的短距离、低速率的无线网络通讯技术,具有低功耗、低成本等特点。

[0047] 本实施例提供的家电控制系统,通过设置在社区内的多个定位终端和社区服务器计算出定位器的位置坐标,根据定位器的位置坐标,判断用户所处的位置,控制对应的家庭用户的家用电器的工作状态,在用户离开社区时使家用电器处于低功耗模式,解决了用户出门忘记关闭家用电器造成的能源浪费,在用户进入社区时使家用电器处于工作模式,在用户回家时提供舒适的环境;当用户处于社区区域范围内,家用电器处于工作状态,相比只在家庭中进行定位的方式,可防止用户出门扔垃圾也关闭家用电器的情况发生,减少家用电器工作状态的切换;此外,采用多点定位法,能够对定位器进行更加准确的定位,与现有的 GPS 定位相比,能有效较低成本。

[0048] 家电控制方法实施例 1

[0049] 参考图 4,一种家电控制方法,包括:

[0050] 步骤 S101、社区内的各个定位终端接收定位器发送的射频信号,并根据射频信号计算与定位器的距离值,并将各个距离值发送给社区服务器;

[0051] 步骤 S102、社区服务器通过各个距离值计算出定位器的位置坐标,并将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器;

[0052] 步骤 S103、家庭服务器接收位置坐标并根据位置坐标生成相应的控制信号,切换家用电器的工作状态。

[0053] 用户随身携带定位器,定位器实时发送射频信号,设置在社区内的多个定位终端,实时接收定位器发出的射频信号,各个定位终端可根据接收到的射频信号计算出与定位器的距离值,各个定位终端将计算出的与定位器的距离值发送给社区服务器,由于定位器带有唯一标识的电子标签,可根据该标识计算出该定位器来自社区内哪一个用户家庭,社区服务器通过各个距离值计算出定位器的位置坐标,即用户当前所处的位置,并将该位置坐标发送到相应用户家庭中的家庭服务器。

[0054] 家庭服务器根据接收到的位置坐标判断定位器是否处于预设区域内,家庭服务器将位置坐标与预先设置的社区区域范围进行比较,如果该位置坐标落在了预设区域范围之外,则认为此时用户已经离开家,家庭服务器生成相应的控制信号,家电控制模块根据此控制信号控制相关联的家用电器处于低功耗模式,如果该位置坐标落在了预设区域范围之内,则认为用户回到家中,家庭服务器生成相应的控制信号通过家电控制模块使相关联的家用电器处于工作模式,例如空调、热水器等,用户在进入家时就会有舒适的温度和热水。

[0055] 本实施例提供的家电控制方法,通过设置在社区内的多个定位终端和社区服务器计算出定位器的位置坐标,根据定位器的位置坐标,判断用户所处的位置,控制对应的家庭用户的家用电器的工作状态,在用户离开社区时使家用电器处于低功耗模式,解决了用户

出门忘记关闭家用电器造成的能源浪费,在用户进入社区时使家用电器处于工作模式,在用户回家时提供舒适的环境,此外,当用户处于社区区域范围内,家用电器处于工作状态,相比只在家庭中进行定位的方式,可防止用户出门扔垃圾也关闭家用电器的情况发生,减少家用电器工作状态的切换。

[0056] 家电控制方法实施例 2

[0057] 步骤 S201、社区内定位终端的射频信号接收器接收定位器发送的射频信号,微处理器根据射频信号接收器接收到的射频信号的传输损耗计算与定位器的距离值,并根据射频信号计算各个定位终端与定位器的距离值,并通过信号发送装置将各个距离值发送给社区服务器。

[0058] 定位终端包括射频信号接收器、微处理器以及信号发送装置;由于定位器带有唯一标识的电子标签,可根据该标识计算出该定位器来自社区内哪一个用户家庭。

[0059] 步骤 S202、将四个定位终端围成规则的四边形,以各个定位终端为圆心,定位器到各个定位终端的距离值为半径画圆,将四圆相交的一点作为定位器所在的位置坐标,社区网关将位置坐标发送到相应用户的家庭服务器。

[0060] 社区服务器包括社区网关和第一处理器,社区网关用于发送和接收数据,第一处理器用于计算定位器的所在的位置坐标。

[0061] 步骤 S203、家庭网关接收社区网关发送的位置坐标,第二处理器将定位器的位置坐标与预先设定的社区区域范围相比较,如果定位器处于预设区域范围内,则将家用电器的工作状态切换为正常工作模式;如果定位器的位置处于预设区域范围之外,则将家用电器的工作状态切换为低耗电模式。

[0062] 家庭服务器包括家庭网关和第二处理器,家庭网关用于接收和发送数据,第二处理器用于根据位置坐标生成相应的控制信号。

[0063] 家用电器的工作状态包括低耗电模式和正常工作模式,低耗电模式下家用电器处于待机,相应的各个家用电器停止工作,在所述正常工作模式下相应的各个家用电器工作。

[0064] 本实施例提供的家电控制方法,通过设置在社区内的多个定位终端和社区服务器计算出定位器的位置坐标,根据定位器的位置坐标,判断用户所处的位置,控制对应的家庭用户的家用电器的工作状态,在用户离开社区时使家用电器处于低功耗模式,解决了用户出门忘记关闭家用电器造成的能源浪费,在用户进入社区时使家用电器处于工作模式,在用户回家时提供舒适的环境;当用户处于社区区域范围内,家用电器处于工作状态,相比只在家庭中进行定位的方式,可防止用户出门扔垃圾也关闭家用电器的情况发生,减少家用电器工作状态的切换;此外,采用多点定位法,能够对定位器进行更加准确的定位,与现有的 GPS 定位相比,能有效较低成本。

[0065] 家电控制方法实施例 3

[0066] 本实施例提供的家电控制方法,其中,社区内的各个定位终端接收定位器发送的射频信号,根据射频信号计算与定位器的距离值,社区服务器通过各个距离值计算出定位器的位置坐标,家庭服务器接收位置坐标并根据位置坐标生成相应的控制信号,切换家用电器的工作状态,上述步骤与实施例 1 基本相同,区别在于,步骤 S103 还包括:

[0067] 当所述定位器的位置坐标在预设时间内未发生改变,则将所述定位器的标签标记为未使用;当定位器再次移动时,则将所述定位器的标签标记为使用中,所述家庭服务器根



据标记为使用中的定位器的位置坐标切换家用电器的工作状态。

[0068] 定位终端实时接收定位器发送的射频信号,社区服务器实时计算定位器的位置坐标,如果定位器的位置坐标显示在社区内,而且在预设时间内未发生改变,例如 24 小时或 48 小时,则认为用户出门忘带定位器,将此定位器的标签标记为未使用,家用电器的工作状态切换只参考使用中的定位器;若定位器再次发生移动,则标记该定位器的状态为使用中,家用电器工作状态的切换只参考使用中的定位器,当定位器再次移动,则家电控制系统重新对定位器进行定位,控制相应的家用电器进行工作状态的切换。

[0069] 本实施例提供的家电控制方法,在定位器长时间内未移动的情况下将此定位器标记为未使用,家用电器的工作状态切换只参考使用中的定位器,避免用户出门时忘记带定位器而使家用电器一直处于正常工作状态,进一步达到节能的目的,提高用户体验。

[0070] 虽然已经详细说明了本发明及其优点,但是应当理解在不超出由所附的权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下可以进行各种改变、替代和变换。而且,本申请的范围不仅限于说明书所描述的过程、设备、手段、方法和步骤的具体实施例。本领域内的普通技术人员从本发明的公开内容将容易理解,根据本发明可以使用执行与在此所述的相应实施例基本相同的功能或者获得与其基本相同的结果的、现有和将来要被开发的过程、设备、手段、方法或者步骤。因此,所附的权利要求旨在它们的范围内包括这样的过程、设备、手段、方法或者步骤。

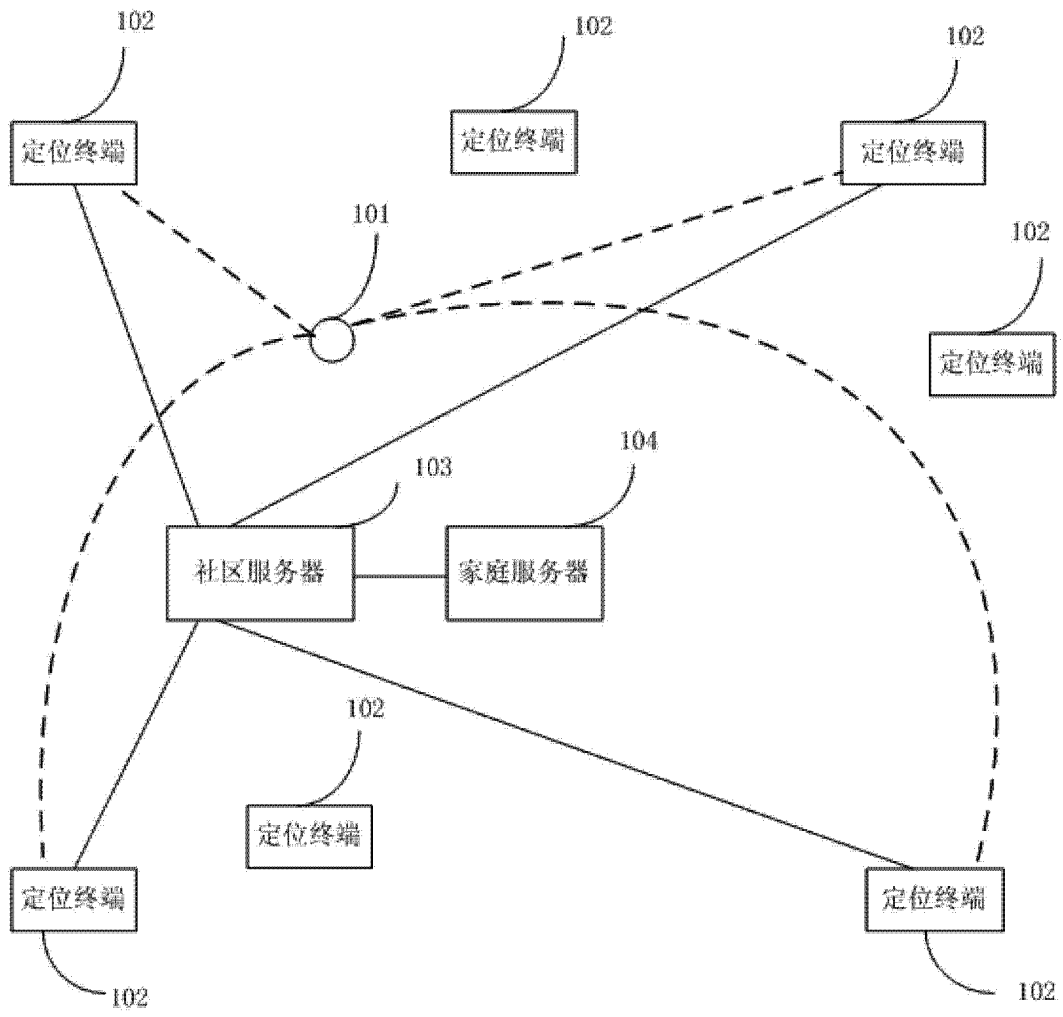


图 1

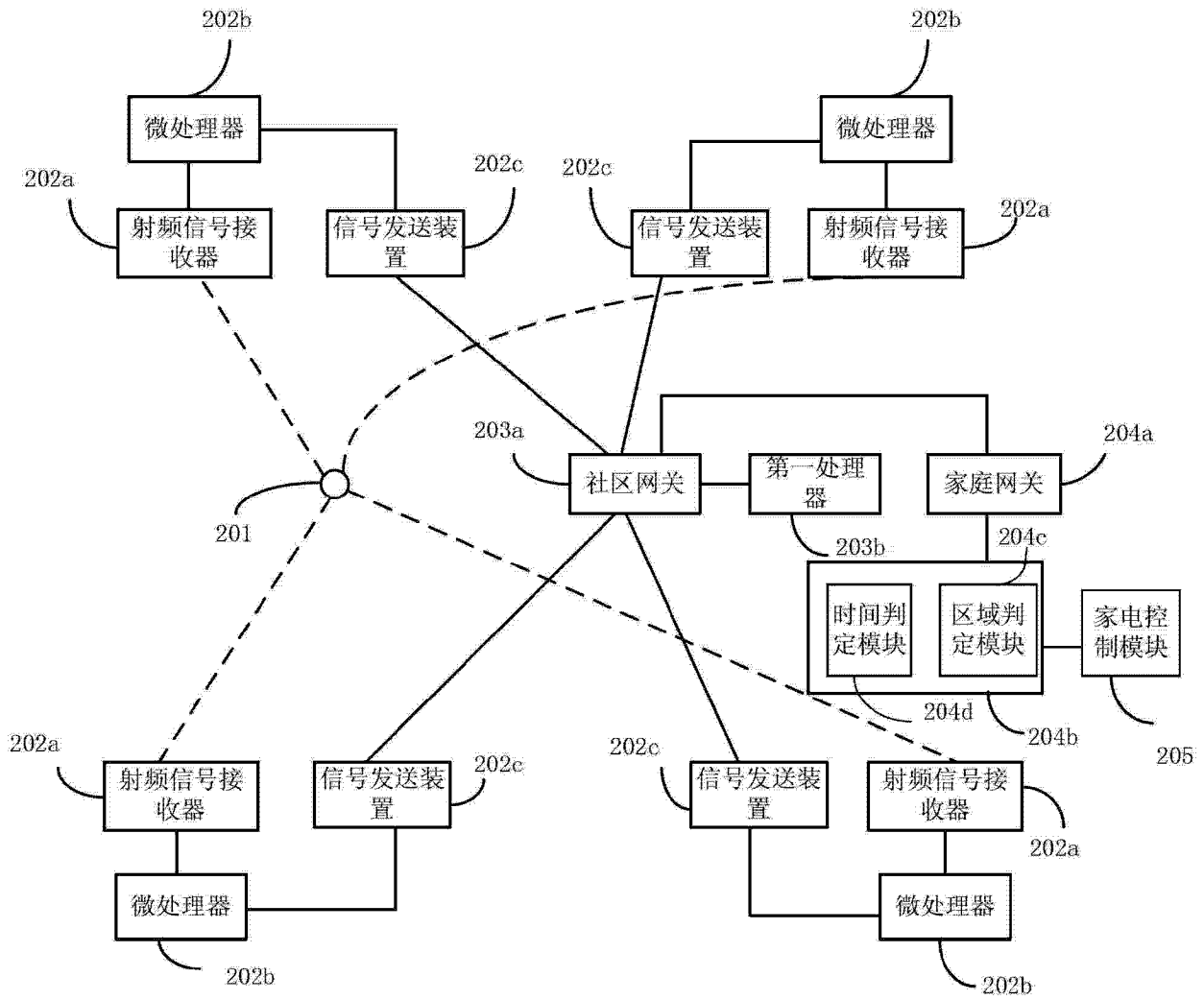


图 2

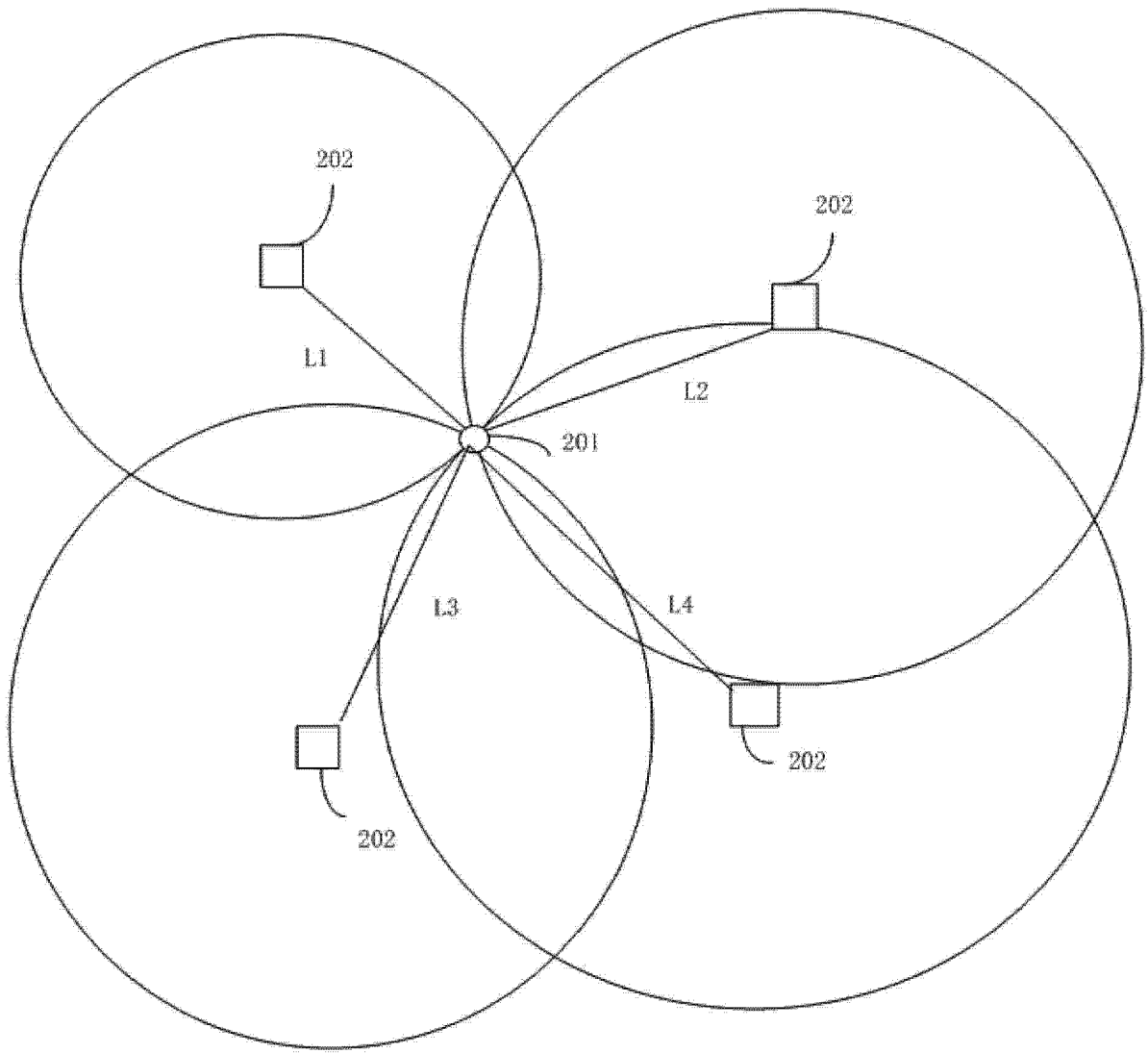


图 3

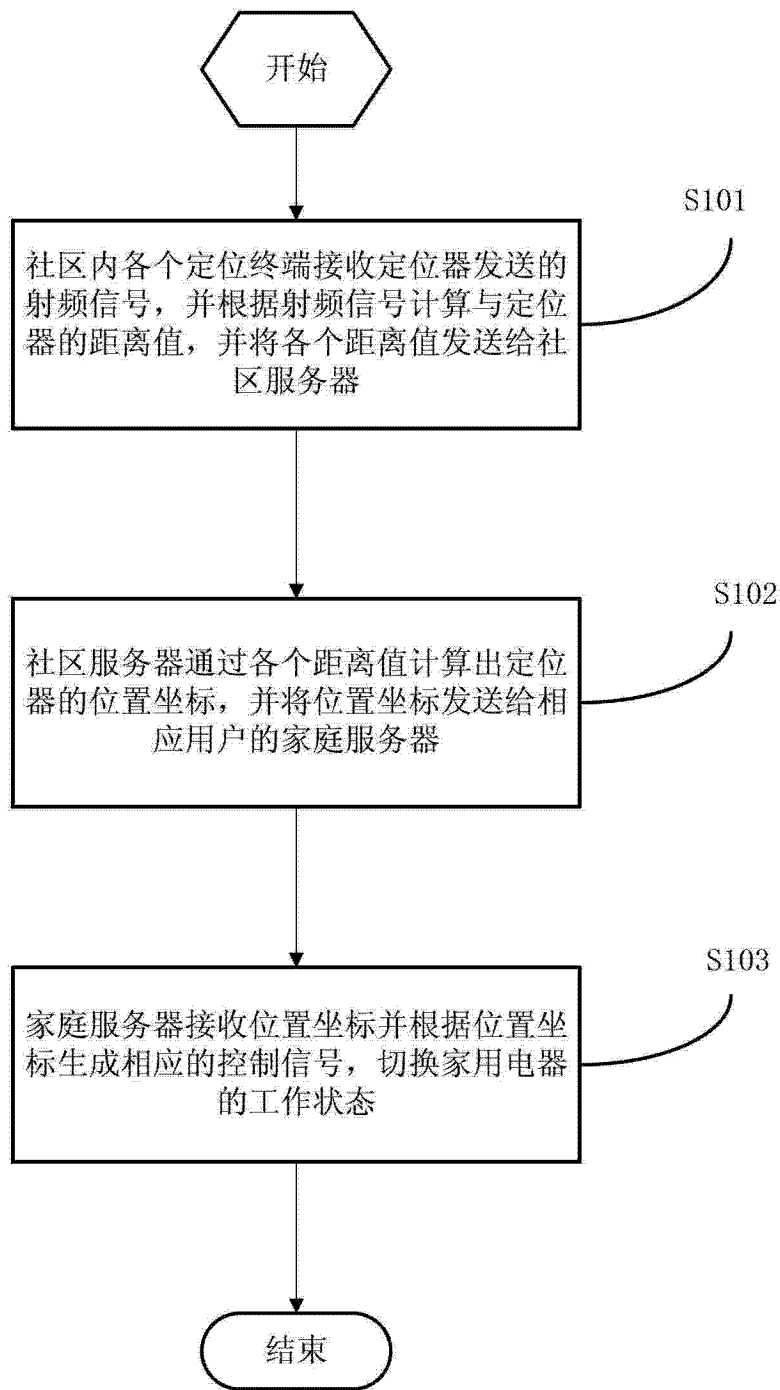


图 4

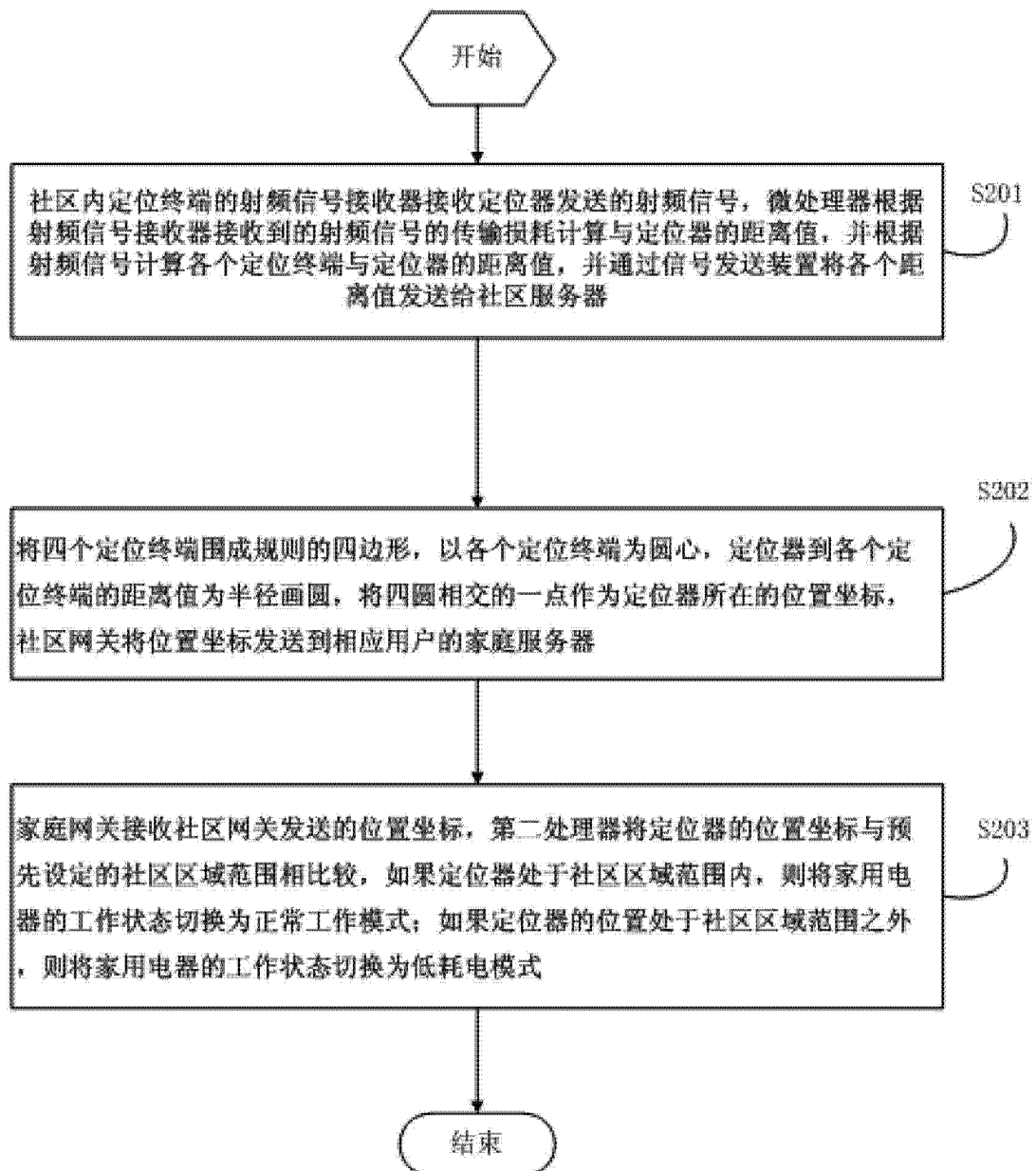


图 5